



QH

IN THE UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE

Serial No.:	Filed:	Inventor(s):	Atty Dkt:
09/677,502	2 October 2000	Hashibe, <i>et al</i>	0694-134
Title: "FIRE-PROTECTION GLASS PANEL WITH A HEAT SHIELDING CHARACTERISTIC"			Examiner:
			NA
			Art Unit: 1773

Commissioner of Patents & Trademarks  
Asst. Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231-0001

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Dear Sir:

Attached is the Certified copy of Japanese application number 278023 filed 30 September 1999 upon which priority is based for the above-referenced application.

RECEIVED  
JAN 17 2001  
10:11 PM  
COMM

Respectfully submitted,

**CERTIFICATE OF MAILING**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to: Asst. Comm'r for Patents, Washington, D.C. 20231

On: 5 January 2001

By: Heather A. McLennand

Signature:

*Heather A. McLennand*

*Bradley N. Ruben*  
Bradley N. Ruben  
Reg. No. 32,058  
Hopgood, Calimafde,  
Judlowe & Mondolino  
60 East 42nd Street  
New York, NY 10165  
212-551-5000  
fax 212-949-2795

5 January 2001



日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 9月30日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第278023号

出願人

Applicant(s):

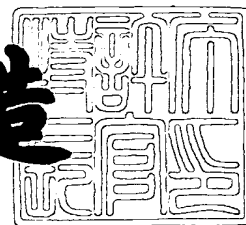
日本電気硝子株式会社

RECEIVED  
JUL 17 2001  
TECHNICAL ROOM

2000年 9月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3078865

【書類名】 特許願

【整理番号】 99P137

【提出日】 平成11年 9月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C03C 27/00

【発明者】

    【住所又は居所】 滋賀県大津市晴嵐 2 丁目 7 番 1 号 日本電気硝子株式会社  
社内

    【氏名】 橋部 吉夫

【発明者】

    【住所又は居所】 滋賀県大津市晴嵐 2 丁目 7 番 1 号 日本電気硝子株式会社  
社内

    【氏名】 坂本 明彦

【特許出願人】

    【識別番号】 000232243

    【氏名又は名称】 日本電気硝子株式会社

    【代表者】 森 哲次

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 010559

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 遮熱性を有する防火ガラス物品

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数枚の防火ガラス板が樹脂中間層を介して貼り合わされてなり、少なくとも 1 枚の防火ガラス板の表面に、波長 2 5 0 0 n m における反射率が 7 0 % 以上であり、且つ可視光平均透過率が 6 0 % 以上である熱線反射膜が形成されてなることを特徴とする遮熱性を有する防火ガラス物品。

【請求項 2】 熱線反射膜は、防火ガラス板の片面又は両面に形成されてなることを特徴とする請求項 1 の遮熱性を有する防火ガラス物品。

【請求項 3】 熱線反射膜は、スズ含有酸化インジウム、スズ含有酸化アンチモン、フッ素含有酸化スズ、又はアンチモン含有酸化スズからなることを特徴とする請求項 1 又は 2 の遮熱性を有する防火ガラス物品。

【請求項 4】 熱線反射膜は、膜厚が 1 0 0 0 Å ~ 1 5 0 0 0 Å であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の遮熱性を有する防火ガラス物品。

【請求項 5】 熱線反射膜は、波長 1 5 0 0 n m における反射率が 5 0 % 以上、3 0 0 0 n m における反射率が 8 0 % 以上、及び可視光平均反射率が 1 5 % 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の遮熱性を有する防火ガラス物品。

【請求項 6】 樹脂中間層は、フッ素樹脂、ポリカーボネート樹脂、又はポリエチレンテレフタレート樹脂からなることを特徴とする請求項 1 の遮熱性を有する防火ガラス物品。

【請求項 7】 少なくとも一枚の防火ガラス板が、透明耐熱結晶化ガラスからなることを特徴とする請求項 1 の遮熱性を有する防火ガラス物品。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】

本発明は、火災時の延焼・拡大の防止又は避難時の安全を確保するために使用される遮熱性を有する防火ガラス物品に関するものである。

【0 0 0 2】

## 【従来の技術】

防火ガラスと呼ばれる製品としては、網入りガラス、強化ガラス、結晶化ガラス等があり、すでに実用化されている。これらの防火ガラスは耐熱性があり、火災時に火炎及びガスを遮り、しかも内部の視界を確保する窓としての機能がある。ところが防火ガラスは、非火災側への輻射熱を殆ど減衰させることが出来ない。この輻射熱は、隣室への延焼の原因となり、さらに避難時の安全経路が確保されなくなるという問題点を引き起こす。

## 【0003】

従来から輻射熱を遮る機能が要求される場合には、図3に示すような、2枚のガラス板1a、1bでゲル層5を挟み込むようにして複層化し、火災時にゲル層5が発泡して遮熱性を発揮する防火ガラス物品が用いられている。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した防火ガラス物品は、ゲルを多量に使用するために材料コストが高く、また肉厚が厚く、重量が重いため、施工費が非常に高くなる。さらに、ゲル層が数分で発泡して不透明になるため、火災時には窓として必要な視界確保の機能が殆ど期待できない。

## 【0005】

本発明の目的は、防火性と遮熱性を兼ね備え、軽量、薄型で施工が容易であり、しかもゲル層を必要としない防火ガラス物品を提供することである。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の遮熱性を有する防火ガラス物品は、図1に例示するような、複数枚の防火ガラス板1a、1bが樹脂中間層2を介して貼り合わされてなり、少なくとも1枚の防火ガラス板1aの表面に、波長2500nmにおける反射率が70%以上であり、且つ可視光平均透過率が60%以上である熱線反射膜3が形成されてなることを特徴とする。

## 【0007】

## 【作用】

本発明の防火ガラス物品は、少なくとも1枚の防火ガラス板の片面もしくは両面に透明な熱線反射膜を設けることにより、火災時の熱線を反射して防火ガラスからの熱放射を抑制し、隣室への輻射熱を減衰する。しかも中間層に使用される樹脂が火災時の温度上昇によって黒化し、熱線を吸収する。なお本発明の防火ガラス物品は、平常時はこの中間層により、衝突や衝撃によって破損した場合のガラス片の散乱を防止する安全ガラスとして機能する。

## 【0008】

熱線反射膜は、波長2500nmにおいて70%以上の反射率を有する。火災が発生した時の温度は800℃～900℃とされており、その熱線エネルギー分布は光の波長2000nm～3000nmに相当するが、波長2500nmにおける熱線反射率が70%以上であれば、火災時の輻射熱を反射し、非火災側への熱放射を十分に抑制することが可能になる。ところが波長2500nmにおける熱線反射率が70%未満であると、輻射熱量を殆ど減衰させることができず、遮熱性が不十分となる。なお本発明における熱線反射膜は、波長2500nmにおける反射率が70%以上であることに加えて、1500nmにおける反射率が50%以上、3000nmにおける反射率が80%以上の分光特性を有することが望ましい。

## 【0009】

また熱線反射膜は、可視光(400nm～700nm)の平均透過率が60%以上であることを特徴とする。可視光平均透過率が60%未満であると、透明性が低下して十分に視界を確保することができず、窓としての機能が損なわれる。なお本発明における熱線反射膜は、可視光における平均反射率が15%以下であることが望ましい。

## 【0010】

上記特性を有する熱線反射膜としては、スズを含有させた酸化インジウム膜、スズを含有させた酸化アンチモン膜、フッ素を含有させた酸化スズ膜、あるいはアンチモンを含有させた酸化スズ膜が最適である。またこの他にもZnO系透明膜も使用できる。これらの膜は、スパッタ法、スプレー法、ディップ法等のプロセスによりガラス板に付着させることが出来る。

## 【0011】

また熱線反射膜の膜厚は、 $1000\text{Å} \sim 15000\text{Å}$ が好ましい。膜厚が $1000\text{Å}$ 以下であると波長 $2500\text{nm}$ における熱線反射率が70%以下になり易く、また $15000\text{Å}$ 以上であると可視光平均透過率が60%以下になり易い。

## 【0012】

防火ガラス板としては、低膨張結晶化ガラス、ボロシリケート系ガラス、強化ガラス等を単独又は組み合わせて使用することができる。特に低膨張結晶化ガラスは、より長時間の火災に耐え、しかもスプリンクラーなどの放水によってもガラス板の破損が無いため好ましい。

## 【0013】

樹脂中間層は、火災時には樹脂が不完全燃焼して炭化（黒化）することによって熱線を吸収し、また平常時には破損によるガラス片の脱落を防止して安全性を確保する働きがある。樹脂としては、フッ素樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリカーボネート樹脂等が使用できる。またこれらを併用することも可能である。

## 【0014】

なお、より高い遮熱性が要求される場合には、例えば図2に示すように、本発明の防火ガラス物品を用いて複層ガラスにすることも可能である。なお図中、1cは防火ガラス板、4は空気層を示している。また防火ガラス板に加えて、ソーダ石灰系ガラス板を併用することもできる。

## 【0015】

## 【実施例】

以下、本発明の遮熱性を有する防火ガラス物品を実施例に基づいて詳細に説明する。

## 【0016】

## （実施例1）

まず $950 \times 600 \times 4\text{mm}$ の寸法を有する熱膨張係数 $-5 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ の耐熱性透明結晶化ガラス板（ファイアライト：日本電気硝子株式会社製）を2枚準備した。

## 【0017】

このうちの1枚のガラス板の片面に、スズを含有した酸化インジウム膜（ITO膜）をスパッタ装置にて温度を350℃に調整し成膜を行なった。この方法で成膜したITO膜の膜厚は4000Åであった。

## 【0018】

次に各ガラス板を900×600×4mmの寸法に切断した。この切断片を利用して、成膜したガラス板の分光特性を分光光度計により測定した。なお、反射率は積分球を用いた全反射率とし、透過率は積分球を用いない値とした。

## 【0019】

その結果、波長2500nmにおける反射率は95%、可視光の平均透過率は81%であり、膜外観として好ましいものであった。

## 【0020】

次に、テトラフルオロエチレン（TFE）40重量%、ヘキサフルオロプロピレン（HEP）20重量%、ビニリデンフルオライド（VDF）40重量%の共重合体からなり、厚さ500μmの鎖状分子構造からなるフッ素樹脂フィルムを、防火ガラス板の間に配置した後、熱圧着することにより、図1に示すような防火ガラス物品を得た。なお熱圧着は13kgf/cm<sup>2</sup>の圧力により所定温度で15分保持することにより行なった。

## 【0021】

## （実施例2）

実施例1と同様の寸法の強化ほうけい酸ガラス板を2枚準備した。

実施例1と同様のガラス板を2枚準備した。次にこのうちの1枚のガラス板を、電気炉にて600℃に過熱し、その片面にアンチモンを1%含有させた塩化第2スズ溶液をスプレー装置にて塗布した。この方法で成膜されたアンチモン含有酸化スズ膜の膜厚は2500Åであった。

## 【0022】

次に成膜したガラス板の分光特性を同様の方法で測定した。その結果、波長2500nmにおける反射率は78%、可視光の平均透過率は74%であり、膜外観として好ましいものであった。



【 0 0 2 3 】

次に両面に接着剤層を有する厚さ 2 0 0  $\mu$  m のポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムを用いてガラス板を貼り合わせて、図 1 に示すような防火ガラス物品を得た。

【 0 0 2 4 】

(比較例)

比較のために、実施例 2 と同様の強化ほうけい酸ガラス板を用意した。

【 0 0 2 5 】

次にガラス板の分光特性を実施例と同様にして測定した。その結果、2 5 0 0 n m における反射率は 7 %、可視光の平均透過率は 8 5 % であった。

【 0 0 2 6 】

(評価)

実施例及び比較例の各試料について、遮熱性試験を行った。

【 0 0 2 7 】

遮熱性試験は、まず端面が加熱されないように枠に固定された試験体を、平面加熱炉の前面に設置した後、建設省告示第 1 1 2 5 号の標準加熱曲線に基づいて加熱し、試験体の非加熱面の面中心から 0 . 5 m 離れた位置に設置した熱流センサーによって、6 0 分後の最大受熱量 ( $W / c m^2$ ) を測定することにより評価した。なお実施例を用いた試験体については、熱線反射膜が加熱面側となる場合 (ケース A) と、熱線反射膜が非加熱面側となる場合 (ケース B) の両方で試験を行った。結果を表 1 に示す。

【 0 0 2 8 】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	比較例
<b>反射率</b>			
可視光平均	12	19	6
1500nm	60	55	6
2500nm	95	78	7
3000nm	98	83	7
<b>透過率</b>			
可視光平均	81	74	85
1500nm	8	15	86
2500nm	3	18	87
3000nm	2	15	88
<b>輻射熱量(W/cm<sup>2</sup>)</b>			
ケースA	1.0	1.2	3.1
ケースB	1.1	1.3	—

## 【0029】

表から明らかなように、各実施例は、60分後（925℃）における輻射熱量が1.0～1.3W/cm<sup>2</sup>と低かった。さらに各実施例とも、約15分以上向かい側が透視可能であった。

## 【0030】

なお図3に示すような、2枚のガラス板1a、1bでゲル層5を挟み込む構造の従来の防火ガラス物品（商品名：コントラフラム、サンゴバン社製）について、同様の遮熱性試験を行ったところ、輻射熱量は十分低かったものの、ゲル層5の発泡により約4分で向かい側の透視が不可能となった。

## 【0031】

## 【発明の効果】

本発明の防火ガラス物品は、火災時の放射熱を、熱線反射膜により反射するとともにガラス板の中間に設けた樹脂層の黒化により吸収するために、遮熱性が高

い。このため隣室に存在する近接物の着火が起こりにくく、火災の延焼が防止できる。また火災時における避難経路が充分確保できる。さらに透明性が一定時間確保できるために、火災の状況が把握でき、人命救助や消火活動が容易になる。しかも従来品に比べて薄型、軽量であり、施工費が安価であるため、防火ガラス物品として好適である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の防火ガラス物品の一例を示す説明図である。

【図 2】

本発明の防火ガラス物品を用いた複層ガラスの一例を示す説明図である。

【図 3】

ゲル層を有する従来の防火ガラス物品を示す説明図である。

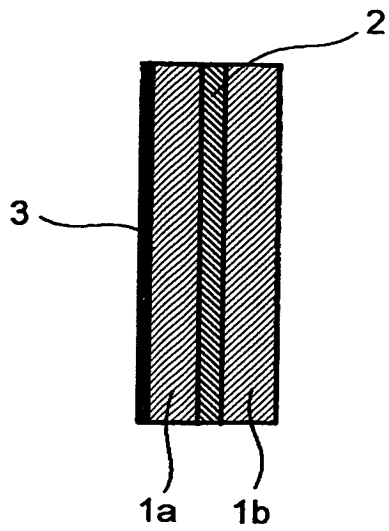
【符号の説明】

- 1 a、1 b、1 c 防火性ガラス板
- 2 樹脂中間層
- 3 熱線反射膜

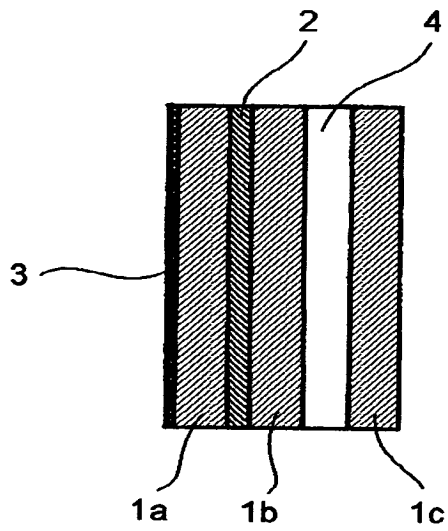
【書類名】

図面

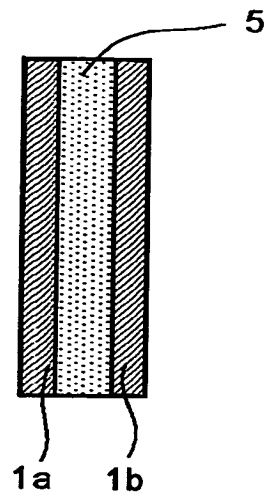
【図1】



【図2】



【図 3】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    防火性と遮熱性を兼ね備え、軽量、薄型で施工が容易であり、しかも  
ゲル層を必要としない防火ガラス物品を提供する。

【解決手段】    複数枚の防火ガラス板 1 a、1 b が難燃性樹脂中間層 2 を介して  
貼り合わされてなり、少なくとも 1 枚の防火ガラス板 1 a の表面に、波長 2 5 0  
0 n m における反射率が 7 0 % 以上であり、且つ可視光平均透過率が 6 0 % 以上  
である熱線反射膜 3 が形成されてなることを特徴とする。

【選択図】            図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 2 3 2 2 4 3 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 1 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	滋賀県大津市晴嵐 2 丁目 7 番 1 号
氏 名	日本電気硝子株式会社